

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

A5

In re Patent Application of)
 Peter KOVARIK et al.) Group Art Unit: Unknown
 Application No.: 09/868,783) Examiner: Unassigned
 Filed: June 21, 2001)
 For: CIRCUIT AND METHOD FOR)
 REMOTE FEEDING)

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
 Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Austrian Patent Application No. 2146/98
 Filed: December 22, 1998

Austrian Patent Application No. 2190/98
 Filed: December 30, 1998

Austrian Patent Application No. 583/99
 Filed: March 31, 1999


Austrian Patent Application No. 1238/99
 Filed: July 16, 1999

In support of this claim, enclosed are certified copies of said prior foreign applications together with English translations thereof. Said prior foreign applications were referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copies is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: September 28, 2001

By: 
 Kenneth B. Leffler
 Registration No. 36,075

P.O. Box 1404
 Alexandria, Virginia 22313-1404
 (703) 836-6620

THIS PAGE BLANK (USPTO)

AUSTRIAN PATENT OFFICE

A-1014 WIEN, KOHLMARKT 8 - 10

File number **A 2146/98**

It is hereby confirmed by the Austrian Patent Office that

Ericsson Austria Aktiengesellschaft
in A-1121 Wien, Pottendorfer Straße 25 - 27,
submitted a Patent Application entitled

"Circuit Configuration for Remote Feeding"

on **December 22 1998,**

and that the attached description together with diagrams corresponds completely to the original description including diagrams submitted with this Patent Application.

Application was made to appoint * as Inventor.

Austrian Patent Office

Vienna May 21 2001

The President
by order
(Signature)

[Seal : Austrian Patent Office]

HRNCR
Inspector

THIS PAGE BLANK (USPTO)

AUSTRIAN PATENT OFFICE
Administrative Agency-Management
260 S 18.89 €
Office Fee Paid

(Signature)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A2146/98 - 1

PATENTANWALT DIPL.-ING. DR. TECHN.
 FERDINAND GIBLER
 Agent with the European Patent Office
 A-1010 Vienna Dorotheergasse 7
 Tel: (0222) 512 10 98

ORIGINAL TEXT

23495/we

(51) Int. Cl.:

AUSTRIAN PATENT**(11) NO.**

(73)	Patent owner:	Ericsson Austria Aktiengesellschaft Wien (AT)
(54)	Object:	Circuit configuration for remote feeding
(61)	Addition to Patent No.:	
(62)	Decision from:	1998 12 22
(22) (21)	Applied for no:	
(23)	Exhibition Priority	
(33) (32) (31)	Union Priority:	
(42)	Beginning of Patent Duration: Longest Possible Duration:	
(45)	Granted on:	Peter Kovarik
(72)	Inventor(s):	Vienna (AT)
(60)	Dependence:	

(56) Citations considered for assessing patentability:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

CIRCUIT CONFIGURATION FOR REMOTE FEEDING

The present invention relates to a circuit configuration for remote feeding of a local component which is connected to the exchange component of an out-of-area switching device via a transmission line, having a direct-current converter, preferably comprising a transducer-transformer, which converts the voltage of a remote feeding voltage source which can be connected in the exchange component to the transmission line and thus feeds subscriber terminals connected to the local component.

Remote feeding of subscribers is a technology which has been known for quite some time for enabling feed of telephone terminals independent of local actualities. Currently, with out-of-area switching devices a local component is fed from the exchange component with a constant remote feeding voltage which is selected such that with maximum line length and maximum local component load by subscribers sufficient power is available to the local component for all subscribers to be supplied simultaneously. The remote feeding voltage in current pair-gain systems is in the vicinity between approximately 160 V (DC) and approximately 180 V (DC). For security reasons and in the interests of achieving the lowest possible cable load the aim is to use the lowest possible remote feeding voltage in the magnitude of approximately 60 V (DC). However, subscribers cannot be adequately supplied with these voltage values during peak periods.

The aim of the invention is therefore to provide a circuit configuration of the type described at the outset, with which on the one hand supply can be guaranteed with a low remote feeding voltage and on the other hand adequate power can be provided quickly for all subscribers during peak periods.

In order to prevent interference to data transmission by switching procedures from one voltage value to the other, a change is usually made to the voltage which is arranged chronologically such that it is encumbered with few harmonic waves, for example, a sinusoidal transmission function is selected which takes into consideration a correspondingly long time. An undersupply of the local component can occur during this transmission period.

Another object of the invention comprises undertaking constant adaptation of the remote feeding voltage to the respectively current power requirement, whereby the supply is always to be guaranteed without interruption during the resulting transmission times between two different voltage values of the remote feeding voltage source.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

According to the present invention this is accomplished by the fact that the local component is provided with a monitoring device, with which the current power requirement of the local component and the subscriber terminals connected thereto can be determined, and that the remote feeding voltage source in the exchange component can be controlled by the monitoring device depending on the power requirement as determined by means of a transmission device connected to the transmission line.

In this way the remote feeding voltage can be adapted to the current power requirement, by which this can be kept to relatively low values during an average operating status. In the event of heavy subscriber activity the remote feeding voltage must be increased accordingly, which is arranged by acknowledgement by means of the transmission device.

In order to transfer the remote feeding voltage of an operating status with a low number of active subscribers to a similar operating status with a high number of subscribers, readjustment times of the remote feeding voltage source have to be taken into consideration, whereby interim power bottlenecks can occur, such that supply to all subscribers and the local component including local component control is jeopardised. In particular, in the event of rapid changes in the remote feeding voltage on the transmission line harmonic waves occur, the effect of which can be to interfere with data transmission. Accordingly, changes in supply voltage must be handled in a way which is as free as possible of harmonic waves, resulting in a correspondingly longer transmission time between two voltage values. For this reason alone reactions cannot be made as fast as possible to changes in power requirements, resulting in supply outages.

Such hindrances to supply can be avoided according to an embodiment of the invention, in that a buffer condenser can be switched to the feed input of the direct-current converter by means of a controllable switch, whereby at least one of the connections of the buffer condenser is connected to one of the cable leads of the transmission line by a boost branch containing a rectifier-element, by interconnection of another rectifier-element if required, and in that a control output of the monitoring device is connected to the control input of the controllable switch. The required power can therefore be applied to the current power requirement during adapting of the remote feeding voltage by means of the charge stored in the buffer condenser.

In a further development of the invention it can be provided that the feed input of the direct-current converter is connected to the cable leads of the transmission line via at least one rectifier-element. This effectively prevents the discharge of the buffer condenser by other

THIS PAGE BLANK (USPTO)

circuit components of the circuit configuration according to the present invention by applying the buffer condenser to the supply input of the direct-current converter.

The boost branch is preferably formed from series connection of a rectifier-element and a resistor, such that one charging current only can flow via this branch into the buffer condenser.

The controllable switch for connecting the buffer condenser with the supply input of the transducer-transformer can be formed by a FET, resulting in highly efficient control of the buffer condenser.

In accordance with another characteristic of the invention the connections of the buffer condenser can be connected to the inputs of a voltage comparator whose output is connected to the transmission unit, by means of which the voltage of the feeding voltage source in the exchange component can be adjusted to a higher charge voltage, whereby the feeding voltage source is set to a higher load voltage by the buffer condenser voltage whenever a lower comparator voltage threshold is fallen short of and accordingly whenever an upper comparator voltage threshold is exceeded a previously adjusted value is reverted to.

In this way the voltage on the buffer condenser can be monitored ongoing and for an adequate charge of same can be supplied.

In a process for remote feeding of several subscriber terminals using a circuit arrangement according to the present invention, it can be provided according to a further embodiment of the invention that the power requirement of the subscriber terminals connected to the local component is constantly determined, and that the feeding voltage required for the current power requirement is set in the exchange component, whereby the respectively required feeding voltage is established in advance according to the typical operating cases. In this way the remote feeding voltage appropriate for each operating case can be set.

In a further developmental design of the invention it can be provided that the voltage on the buffer condenser is constantly monitored and that in the event of a charge loss the buffer condenser is charged by the remote feeding voltage source in the exchange component, until such time as the higher charge voltage is reached on the buffer condenser and the remote feeding voltage is reset to its previously adjusted value when the higher charge voltage is reached, and that the power requirement of the subscriber terminals supplied by the local component is measured constantly and the controllable switch is closed in the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

presence of inadequate power supply by the local component and the buffer condenser is switched to the supply input of the direct-current converter, so that the latter sends a majority of its charge to the direct-current converter, whereby the feeding voltage is increased at the same time, as it corresponds to the current power requirement.

In this way the buffer condenser is automatically recharged, thus resulting in the buffer condenser being adequately charged after long pauses in conversation.

The invention will now be explained hereinbelow in greater detail with reference to the embodiments illustrated in the accompanying diagrams, in which:

Figure 1 is a wiring diagram of an information transmission system with an embodiment of the circuit configuration according to the present invention;

Figure 2 is a wiring diagram of another embodiment of the circuit configuration according to the present invention.

Figure 1 shows a section of an information transmission system with remote feeding, for example of a pair-gain system, whereby an exchange component 20 and a local component 21 of an out-of-area switching device are connected via a transmission line 1', 2'.

In a completely generalised form local component is hereby understood to mean the respectively remote-fed component which contains an analog or digital interface between the transmission line and the subscriber lines. A local component of this form can therefore be realised within the scope of the invention not only in pair-gain systems but also in xDSL or comparable similar systems.

Accordingly, the exchange component is the remote-feeding component which contains respectively an analog or digital exchange interface between the telephone or data switching system and the transmission line. Here, too, the invention can be executed for all forms of known analog or digital exchange components.

In the illustrated example local component 21 remote-feeds $N=4$ subscriber interfaces, though the number of subscribers N is not subject to any restrictions. The power requirement fluctuates depending on the number of active subscribers. Local component 21 is supplied with a remote feeding voltage via exchange component 20, by which the subscriber terminals connected to the local component are supplied after conversion.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

In order to have to maintain only the smallest possible remote feeding voltage on transmission line 1', 2', a monitoring device 23 is provided according to the present invention in local component 21, with which the current power requirement of the local component 21 can be established with the connected subscriber terminals. The remote feeding voltage source located in exchange component 20, not illustrated in Figure 1, can be controlled by monitoring device 23 depending on the established power requirement by means of a transmission device 24 which is for its part connected by way of a dividing mechanism 25 to transmission line 1', 2'. Branching off from dividing mechanism 25 via a transmission line 1,2 is the direct-current feed separated from the data transmission. At the same time the control data can be transmitted via a control channel to transmission line 1', 2', for example.

The power requirement of the subscriber terminals connected to local component 21 is determined on an ongoing basis and the feeding voltage in exchange component 20 required for the current power requirement is adjusted accordingly, whereby the respectively required feeding voltage has been previously determined preferably empirically for all operating cases.

This can happen in the following manner. In the rest state a known resistance R_x is switched to the DSL local component input and when the remote feeding voltage is switched on the loop resistance is measured which is composed of the specific resistance of transmission line 1,2 and the known resistance R_x . The optimum remote feeding voltage for all operating conditions can be calculated from the resulting measurement.

During operation the current power requirement is now transferred to exchange component 20 by way of monitoring device 23 and transmission device 24 and the remote feeding voltage is modified there accordingly. During normal operation therefore a relatively low remote feeding voltage can be set which is advantageous both in terms of safety and with respect to cable load.

For bypassing rapid fluctuations in load the circuit configuration illustrated in Figure 2 can be utilised which contains, apart from known direct-current converter 14,15, wiring components which briefly make electrical energy available during the interval required for readjusting the remote feeding voltage.

Transmission line 1, 2, which corresponds to transmission line 1', 2' until direct-current uncoupling takes place in dividing mechanism 25 as compared to data transmission, is connected to a charging capacitor 10 by way of a bridge rectifier comprising four rectifier elements 3, 4, 5, 6. The remote feeding voltage can thus rest on transmission line 1,2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

independent of polarity, and if necessary any ripple voltages occurring are smoothed by charging capacitor 10. Condenser 11 prevents high-frequency interference contents. In the embodiment according to Figure 2 the direct-current converter supplied by the remote feeding voltage is formed by a transducer-transformer 14, of which the primary side only is illustrated, and a pulsed switch 15 which scrambles the direct voltage according to its control coefficient. Transducer-transformer 14 converts the voltage of the remote feeding voltage source in exchange component 20 which can be switched to transmission line 1,2 and thus feeds the subscriber terminals connected to local component 21.

A buffer condenser 12 can be switched via a controllable switch 13 to the supply input of direct-current converter 14, whereby one of the terminals of buffer condenser 12 is connected via a booster branch 7, 8 containing a rectifier-element 7 to one of the cables of transmission line 1,2. At the same time a control output of monitoring device 23 is connected to the control input of controllable switch 13.

The briefly required power is removed by corresponding control of switch 13 from buffer condenser 12 which is charged at preset times, for example a subscriber has terminated a conversation or as required. When switch 13, which is formed preferably by a FET (field effect transistor), is closed, the load accumulated in buffer condenser 12 can flow into direct-current converter 14, 15, thereby filling the temporary gap in power.

To prevent the buffer condenser discharging into or reloading in other circuitry components to reduce the attendant power losses, the supply input of direct-current converter 14 is connected by at least one rectifier element 9 to the cables of transmission line 1,2.

The booster branch is formed from a serial circuit of a rectifier element 7 and a resistor 8 which enables charge current in one direction only. The charge can be set at specific times, for example on completion of a conversation by a subscriber or as required.

For this purpose the terminals of buffer condenser 12 are connected to the inputs of a voltage comparator, not illustrated in Figure 2, whose output is connected to transmission unit 24, by way of which the voltage of the feeding voltage source can be adjusted in the exchange component to a higher load voltage, by means of which buffer condenser 12 can be charged.

In order to equalise the self-discharging of buffer condenser 12, the feeding voltage source is set to a higher charge voltage and thereafter is reset to a previously set value when an upper comparator voltage threshold is exceeded when a lower comparator voltage threshold is

THIS PAGE BLANK (USPTO)

succeeded by the buffer condenser voltage. The voltage on buffer condenser 12 is therefore constantly monitored and in the event of a loss of charge buffer condenser 12 is charged by the remote feeding voltage source in the exchange component, whereby the voltage of the feeding voltage source in the exchange component is increased, until the higher charge voltage on buffer condenser 12 is reached, at which point the remote feeding voltage is reset to its previously adjusted value. This is how buffer condenser 12 is charged constantly to a sufficiently high voltage in order to be able to deal with power bottlenecks on demand in the short term.

The remote feeding voltage, which is appropriate for this operating status, is adjusted by acknowledgment sent to the exchange component. If there is considerable increase in subscriber connections within a short period, the outcome is increased power requirement, which the adjusted remote feeding voltage cannot cope with. The remote feeding voltage in the exchange component can be readjusted however only within a specific period to avoid harmonic waves from originating which would have a disturbing influence on data transmission over the transmission line.

The power requirement of the subscriber terminals fed by the local component is constantly measured and if there is insufficient power supply by local component 21 controllable switch 13 is closed and buffer condenser 12 is switched to the supply input of direct-current converter 14, so that this discharges to direct-current converter 14, at the same time causing an increase in the feeding voltage, as it corresponds to the current power requirement.

During the time when the remote feeding voltage is increased, buffer condenser 12 covers the additional power requirement. Thereafter the feeding voltage which has increased accordingly in the interim takes over complete power supply of all subscribers.

In the reduced state, in which average subscriber activity can be managed, the remote feeding voltage is accordingly between approximately 94 V and approximately 100 V compared to the common remote feeding voltage at the time of typically 166 V to 176V. Transducer-transformer 14 must therefore be defined for a greater input voltage range, for example 60V to 180V.

There is also the possibility of keeping the status of buffer condenser 12 in a constantly charged state after the termination of every conversation by a subscriber and the adjusted value of the remote feeding voltage is retained for a period or until a preset voltage on buffer condenser 12 is reached, so that buffer condenser 12 is fully charged and the remote feeding voltage is then lowered to a reduced value. Buffer condenser 12 is charged to a charging

THIS PAGE BLANK (USPTO)

voltage corresponding to a standby value of the remote feeding voltage required for the respective operating status, without the charge corresponding to the subscribers just gone into inactive status. Resetting the remote feeding voltage can be time-controlled or regulated by a comparator.

The drawback to recharging with abovementioned presettable time interval is that the ageing effects of the condenser capacity are not taken into consideration. This can be helped by the present comparator monitors the charging and the recharging process being terminated when the preset voltage value on buffer condenser 12 is exceeded.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Claims:

1. A circuit configuration for remote feeding of a local component (21) connected via a transmission line (1', 2') to the exchange component (20) of an out-of-range device of an information transmission system, having a direct-current converter, preferably comprising a transducer-transformer, which converts the voltage of a remote feeding voltage source switchable in the exchange component (20) to the transmission line (1', 2') and thus feeds the subscriber terminals connected to the local component (21), characterised in that provided in the local component (21) is a monitoring device (23), with which the current power requirement of the local component (21) and of the subscriber terminals connected thereto can be established, and in that the remote feeding voltage source in the exchange component (20) can be controlled by the monitoring device (23) depending on the established power requirement by means of a transmission device (24) connected to the transmission line (1', 2').
2. Circuit configuration as claimed in Claim 1, characterised in that a buffer condenser (12) can be switched by a controllable switch (13) to the supply input of the direct-current converter (14), whereby at least one of the terminals of the buffer condenser (12) is connected by way of a booster branch (7, 8) containing a rectifier-element (7), with interposition of another rectifier element (3) if required, to one of the cables of the transmission line (1', 2'), and in that a control output of the transmission device (23) is connected to the control input of the controllable switch (13).
3. Circuit configuration as claimed in Claim 1 or 2, characterised in that the supply input of the direct-current converter (14) is connected via at least one rectifier element (9) to the cables of the transmission line (1', 2').
4. Circuit configuration as claimed in Claim 1,2 or 3, characterised in that the booster branch is formed by series switching of a rectifier-element (7) and a resistor (8).
5. Circuit configuration as claimed in any one of Claims 1 to 4, characterised in that the controllable switch is formed by a FET (13).
6. Circuit configuration as claimed in any one of Claims 1 to 5, characterised in that the terminals of the buffer condenser (12) are connected to the inputs of a voltage comparator, whose output is connected to the transmission unit, by way of which the voltage of the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

feeding voltage source in the exchange component can be adjusted to a higher charge voltage, whereby when a lower comparator voltage threshold is undershot by the buffer condenser voltage the feeding voltage source is set to a higher charge voltage, and when an upper comparator voltage threshold is exceeded the feeding voltage source is reset to its previously adjusted value.

7. Process for remote feeding of several subscriber terminals using a circuit configuration as claimed in any one of Claims 1 to 6, characterised in that the power requirement of the subscriber terminals connected to the local component (21) is being established continuously, and in that the feeding voltage in the exchange component (22) required for the current power requirement is adjusted, whereby the respectively required feeding voltage has been previously determined for all operating cases preferably empirically.

8. Process as claimed in Claim 7, characterised in that the voltage on the buffer condenser (12) is constantly monitored and in the event of a loss of charge the buffer condenser (12) is charged by the remote feeding voltage source in the exchange component (20) until such time as the higher charge voltage on the buffer condenser (12) is reached and when the higher charge voltage is reached the remote feeding voltage is reset to its previously adjusted value, and in that the power requirement of the subscriber terminals fed by the local component (21) is measured continuously and when there is insufficient power supply on the local component (21) the controllable switch (13) is closed and the buffer condenser (12) is switched to the supply input of the direct-current converter (14), so that this emits its charge to the direct-current converter (14), whereby the feeding voltage is increased at the same time, as it corresponds to the current power requirement.

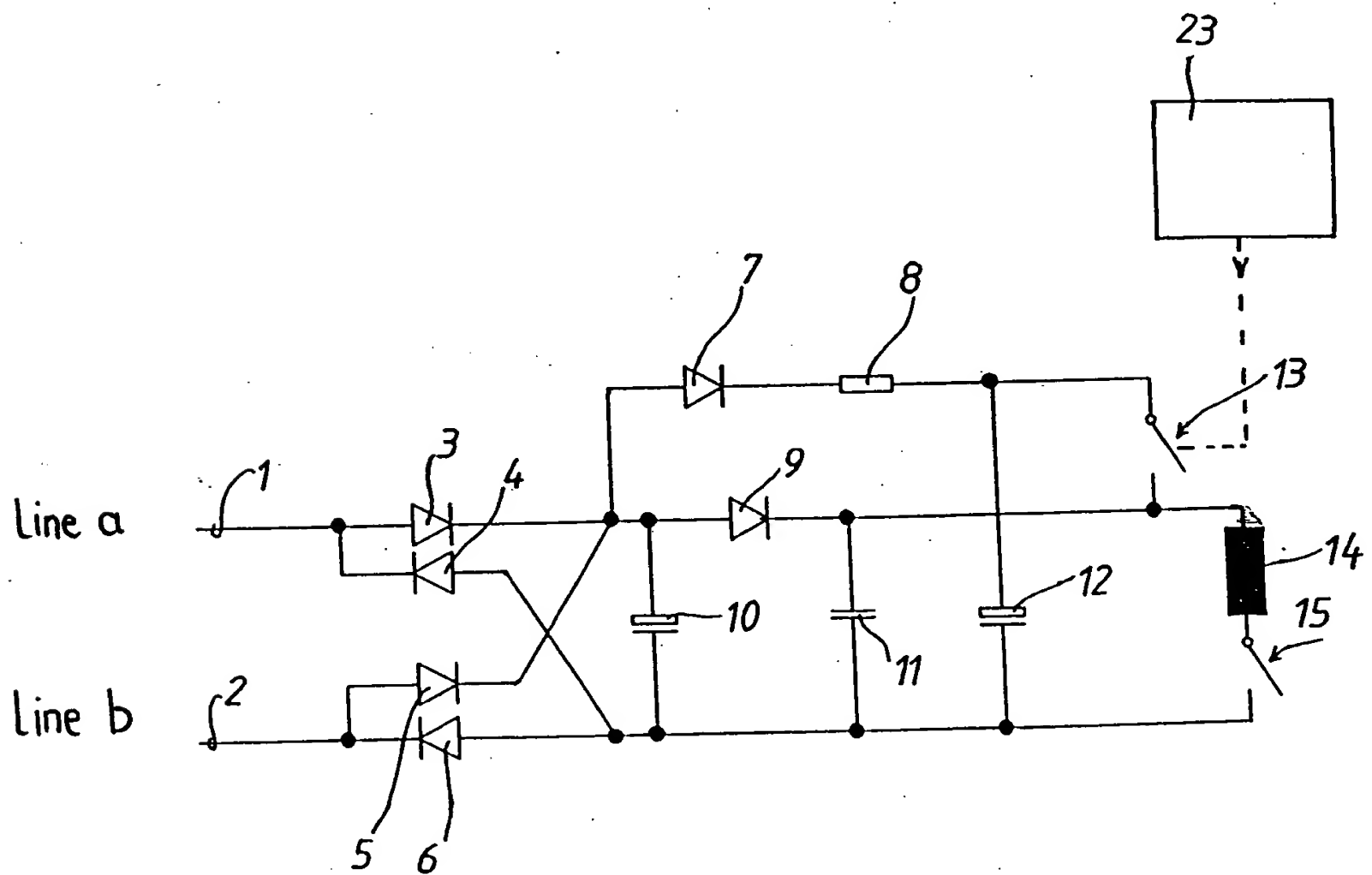
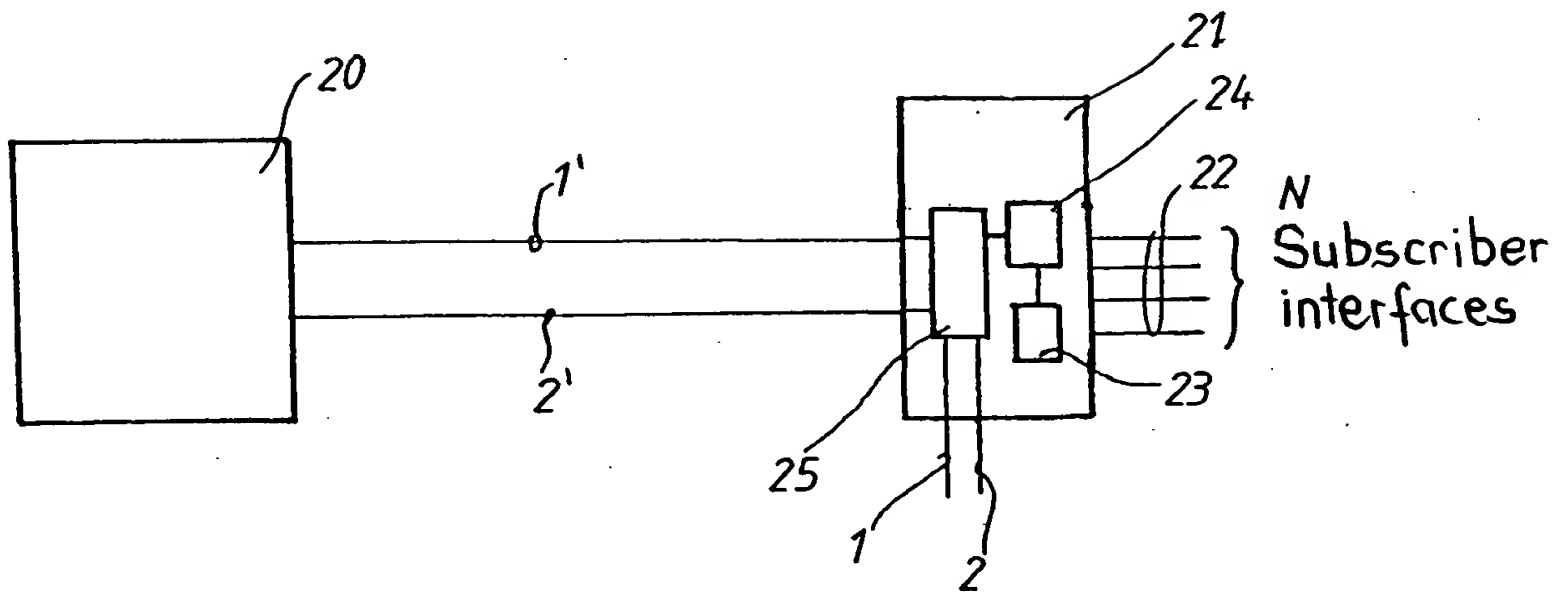
THIS PAGE BLANK (USPTO)

Abstract

A circuit configuration for remote feeding of a local component (21) connected via a transmission line (1', 2') to the exchange component (20) of an out-of-range device of an information transmission system, having a direct-current converter (14, 15), preferably comprising a transducer-transformer (14), which converts the voltage of a remote feeding voltage source switchable in the exchange component (20) to the transmission line and thus feeds the subscriber terminals connected to the local component (21), whereby provided in the local component (21) is a monitoring device (23), with which the current power requirement of the local component (21) and of the subscriber terminals connected thereto can be established, and in that the remote feeding voltage source in the exchange component (20) can be controlled by the monitoring device (23) depending on the established power requirement by means of a transmission device connected to the transmission line (1, 2).

(Figure 2)

THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 WIEN, KOHLMARKT 8 – 10

Aktenzeichen **A 2146/98**

Gebührenfrei
gem. § 14, TP 1. Abs. 3
Geb. Ges. 1957 idgF.

Das Österreichische Patentamt bestätigt, dass

**die Firma Ericsson Austria Aktiengesellschaft
in A-1121 Wien, Pottendorfer Straße 25 - 27,**

am **22. Dezember 1998** eine Patentanmeldung betreffend

"Schaltungsanordnung zur Fernspeisung",

überreicht hat und dass die beigeheftete Beschreibung samt Zeichnung mit der ursprünglichen, zugleich mit dieser Patentanmeldung überreichten Beschreibung samt Zeichnung übereinstimmt.

Es wurde beantragt, P. Kovarik in Wien, als Erfinder zu nennen.

Österreichisches Patentamt

Wien, am 21. Mai 2001

Der Präsident:

i. A.



HRNCIR
Fachoberinspektor

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT
Verwaltungsstellen-Direktion

.....260.- S18,89... €

Kanzleigeühr bezahlt.

Ballem

A2146/98-1007751

PATENTANWALT DIPL.-ING. DR. TECHN.
FERDINAND GIBLER
Vertreter vor dem Europäischen Patentamt
A-1010 WIEN Dorotheergasse 7
Telefon: (0222) 512 10 98

Urtext

23495/we

(51) Int. Cl.:

AT PATENTSCHRIFT (11) NR.

(73)	Patentinhaber:	Ericsson Austria Aktiengesellschaft Wien (AT)
(54)	Gegenstand:	Schaltungsanordnung zur Fernspeisung
(61)	Zusatz zu Patent Nr.:	
(62)	Ausscheidung aus:	
(22) (21)	Angemeldet am:	1998 12 22
(23)	Ausstellungspriorität:	
(33) (32) (31)	Unionspriorität:	
(42)	Beginn der Patentdauer:	
	Längste mögliche Dauer:	
(45)	Ausgegeben am:	
(72)	Erfinder:	P. Kovarik Wien (AT)
(60)	Abhängigkeit:	

(56) Entgegenhaltungen, die für die Beurteilung der Patentierbarkeit
in Betracht gezogen wurden:

1/1

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Fernspeisung eines über eine Übertragungsleitung mit dem Amtsteil einer Vorfeldvorrichtung eines Nachrichtenübertragungssystems verbundenen Ortsteils, mit einem, vorzugsweise einen Wandler-Transformator umfassenden, Gleichspannungswandler, welcher die Spannung einer im Amtsteil an die Übertragungsleitung schaltbaren Fernspeisespannungsquelle wandelt und damit an den Ortsteil angeschlossene Teilnehmer-Endgeräte speist.

Die Fernspeisung von Teilnehmern ist eine seit längerem bekannte Technik, um eine von den örtlichen Gegebenheiten unabhängige Versorgung von Telephoneneinrichtungen zu ermöglichen. Derzeit wird bei Vorfeldeinrichtungen ein Ortsteil vom Amtsteil aus mit einer konstanten Fernspeisespannung versorgt, welche so bemessen ist, daß bei maximaler Leitungslänge und maximaler Ortsteilbelastung durch Teilnehmer dem Ortsteil ausreichende Leistung zur Verfügung steht, um alle Teilnehmer gleichzeitig versorgen zu können. Die Fernspeisespannung liegt bei derzeitigen Pair-Gain-Systemen im Bereich zwischen ungefähr 160 V(DC) und ungefähr 180 V(DC). Aus sicherheitstechnischen Gründen und zur Erzielung einer möglichst geringen Kabelbelastung wird jedoch eine möglichst niedrige Fernspeisespannung in der Größenordnung von ungefähr 60 V(DC) angestrebt. Mit diesen Spannungswerten können die Teilnehmer während Spitzenbelastungszeiten aber nicht ausreichend versorgt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Schaltungsanordnung der eingangs genannten Art anzugeben, mit welcher einerseits die Versorgung mit einer niedrigen Fernspeisespannung gewährleistet wird und andererseits auch während Spitzenbelastungszeiten rasch ausreichend Leistung für alle Teilnehmer bereitgestellt werden kann.

Um eine Störung der Datenübertragung durch Umschaltvorgänge der Fernspeisespannungsquelle von einem Spannungswert auf den anderen zu verhindern, wird üblicherweise eine Spannungsänderung vorgenommen, die in ihrem zeitlichen Verlauf so gestaltet ist, daß sie mit wenigen Oberwellen behaftet ist, z.B. wird eine sinus-ähnliche Übergangsfunktion gewählt, die entsprechend lange Zeit in Anspruch nimmt. Während dieser Übergangszeit kann eine Unterversorgung des Ortsteils eintreten.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, eine ständige Anpassung der Fernspeisespannung an den jeweils aktuellen Leistungsbedarf vorzunehmen, wobei während der dabei auftretenden Übergangszeiten zwischen zwei unterschiedlichen Spannungswerten der Fernspeisespannungsquelle die Versorgung immer ohne Unterbrechungen gewährleistet sein soll.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß im Ortsteil eine Überwachungsvorrichtung vorgesehen ist, mit welcher der aktuelle Leistungsbedarf des Ortsteils und der an diesen angeschlossenen Teilnehmer-Endgeräte feststellbar ist, und daß die Fernspeisespannungsquelle im Amtsteil über die Überwachungsvorrichtung in Abhängigkeit vom festgestellten Leistungsbedarf mittels einer mit der Übertragungsleitung verbundenen Übertragungsvorrichtung steuerbar ist.

Auf diese Weise kann eine Anpassung der Fernspeisespannung an den aktuellen Leistungsbedarf vorgenommen werden, wodurch diese während eines durchschnittlichen Betriebszustandes auf relativ niedrigen Werten gehalten werden kann. Bei starker Teilnehmeraktivität muß die Fernspeisespannung entsprechend erhöht werden, was durch Rückmeldung mittels Übertragungsvorrichtung veranlaßt wird.

Um die Fernspeisespannung von einem Betriebszustand mit niedriger, aktiver Teilnehmeranzahl in einen solchen mit hoher Teilnehmeranzahl überzuführen, müssen Nachregelzeiten der Fernspeisespannungsquelle in Kauf genommen werden, wobei zwischenzeitliche Leistungsengpässe auftreten können, sodaß die Versorgung aller Teilnehmer und des Ortsteils inklusive der Ortsteilsteuerung gefährdet ist. Insbesondere treten bei raschen Änderungen der Fernspeisespannung auf der Übertragungsleitung Oberwellen auf, die eine Störung der Datenübertragung bewirken können. Demgemäß müssen Speisespannungsänderungen in einer Form erfolgen, die möglichst oberwellenfrei ist, woraus eine entsprechend höhere Übergangszeit zwischen zwei Spannungswerten resultiert. Allein aus diesem Grund kann nicht beliebig schnell auf Leistungsbedarfsänderungen reagiert werden, wodurch es zu Versorgungsausfällen kommen kann.

Derartige Beeinträchtigungen der Versorgung können gemäß einer Ausführungsform der Erfindung dadurch vermieden werden, daß ein Puffer-Kondensator über einen steuerbaren Schalter an den Speisungseingang des Gleichspannungswandlers schaltbar ist, wobei zumindest einer der Anschlüsse des Puffer-Kondensators über einen ein Gleichrichter-Element enthaltenden Aufladezweig, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines weiteren Gleichrichter-Elements, mit einer der Adern der Übertragungsleitung verbunden ist, und daß ein Steuerausgang der Überwachungsvorrichtung mit dem Steuereingang des steuerbaren Schalters verbunden ist. Die benötigte Leistung kann daher während des Anpassens der Fernspeisespannung an den aktuellen Leistungsbedarf durch die im Puffer-Kondensator gespeicherte Ladung aufgebracht werden.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Speisungseingang des Gleichspannungswandlers über zumindest ein Gleichrichter-Element mit den Adern der Übertragungsleitung verbunden ist. Dadurch wird verhindert, daß es bei Anlegen des Puffer-Kondensators an den Speisungseingang des Gleichspannungswandlers zu einer Entladung des Puffer-Kondensators durch andere Schaltungsteile der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung kommen kann.

In bevorzugter Weise wird der Aufladezweig aus einer Serienschaltung eines Gleichrichter-Elements und eines Widerstands gebildet, sodaß über diesen Zweig nur ein Ladestrom in den Puffer-Kondensator fließen kann.

Der steuerbare Schalter zum Verbinden des Puffer-Kondensators mit dem Speisungseingang des Wandler-Transformators kann durch einen FET gebildet sein, wodurch sich ein sehr effizientes Steuern des Puffer-Kondensators erreichen läßt.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung können die Anschlüsse des Puffer-Kondensators mit den Eingängen eines Spannungs-Komparators verbunden sein, dessen Ausgang mit der Übertragungseinheit verbunden ist, über welche die Spannung der Speisespannungsquelle im Amtsteil auf eine höhere Ladespannung einstellbar ist, wobei bei

Unterschreiten einer unteren Komparator-Spannungsschwelle durch die Puffer-Kondensatorspannung die Speisespannungsquelle auf die höhere Ladespannung gesetzt und danach bei Überschreiten einer oberen Komparator-Spannungsschwelle auf ihren zuvor eingestellten Wert zurückgesetzt wird.

Dadurch kann die Spannung am Puffer-Kondensator ständig überwacht und für eine ausreichende Ladung desselben gesorgt werden.

Bei einem Verfahren zur Fernspeisung mehrerer Teilnehmer-Endgeräte unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung kann gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, daß der Leistungsbedarf der an den Ortsteil angeschlossenen Teilnehmer-Endgeräte ständig festgestellt wird, und daß die für den aktuellen Leistungsbedarf erforderliche Speisespannung im Amtsteil eingestellt wird, wobei die jeweils erforderliche Speisespannung vorher für alle Betriebsfälle vorzugsweise empirisch ermittelt worden ist. Auf diese Weise kann die für jeden Betriebsfall geeignete Fernspeisespannung eingestellt werden.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Spannung am Puffer-Kondensator ständig überwacht und der Puffer-Kondensator im Falle eines Ladungsverlustes solange über die Fernspeisespannungsquelle im Amtsteil geladen wird, bis die höhere Ladespannung am Puffer-Kondensator erreicht und bei Erreichen der höheren Ladespannung die Fernspeisespannung auf ihren zuvor eingestellten Wert zurückgesetzt wird, und daß der Leistungsbedarf der durch den Ortsteil gespeisten Teilnehmer-Endgeräte ständig gemessen und bei Vorliegen einer nicht ausreichenden Leistungsversorgung durch den Ortsteil der steuerbare Schalter geschlossen und der Puffer-Kondensator an den Speisungseingang des Gleichspannungswandlers geschaltet wird, sodaß dieser einen Großteil seiner Ladung an den Gleichspannungswandler abgibt, wobei zugleich eine Erhöhung der Speisespannung veranlaßt wird, wie sie dem aktuellen Leistungsbedarf entspricht.

Auf diese Weise wird eine selbsttätige Nachladung des Puffer-Kondensators erreicht, sodaß auch nach langen Gesprächspausen ein ausreichender Ladezustand des Puffer-Kondensators die Folge ist.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand des in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels eingehend erläutert. Es zeigt dabei

Fig.1 ein Blockschaltbild eines Nachrichtenübertragungssystems mit einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung und

Fig.2 ein Schaltbild einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung.

Fig.1 zeigt einen Teil eines Nachrichtenübertragungssystems mit Fernspeisung, z.B. eines Pair-Gain-Systems, wobei ein Amtsteil 20 und ein Ortsteil 21 einer Vorfeldeinrichtung über eine Übertragungsleitung 1', 2' verbunden sind.

Als Ortsteil ist dabei in völlig allgemeiner Weise der jeweils ferngespeiste Teil zu verstehen, der eine analoge oder digitale Schnittstelle zwischen der Übertragungsleitung und den Teilnehmerleitungen beinhaltet. Ein Ortsteil dieser Form kann daher im Rahmen der Erfindung nicht nur in Pair-Gain-Systemen sondern auch in xDSL- oder vergleichbaren ähnlichen Systemen realisiert sein.

Dementsprechend ist der Amtsteil der fernspeisende Teil, welcher jeweils eine analoge oder digitale Amtsschnittstelle zwischen dem Telephon- oder Daten-Vermittlungssystem und der Übertragungsleitung beinhaltet. Auch hier kann die Erfindung für alle Formen von bekannten analogen oder digitalen Amtsteilen verwirklicht sein.

Vom Ortsteil 21 aus werden im gezeigten Ausführungsbeispiel $N=4$ Teilnehmerschnittstellen ferngespeist, die Anzahl der Teilnehmer N unterliegt aber keiner Einschränkung. Der Leistungsbedarf schwankt in Abhängigkeit von der Anzahl der gerade aktiven Teilnehmer. Der Ortsteil 21 wird über den Amtsteil 20 mit einer Fernspeisespannung versorgt, über die nach einer Umwandlung die an den Ortsteil angeschlossenen Teilnehmer-Endgeräte gespeist werden.

Um jeweils nur eine möglichst kleine Fernspeisespannung auf der Übertragungsleitung 1,2 aufrechterhalten zu müssen, ist erfindungsgemäß im Ortsteil 21 eine Überwachungsvorrichtung 23 vorgesehen, mit welcher der aktuelle Leistungsbedarf des Ortsteils 21 mit den daran angeschlossenen Teilnehmer-Endgeräten feststellbar ist. Die im Amtsteil 20 befindliche Fernspeisespannungsquelle, welche in Fig.1 nicht dargestellt ist, ist über die Überwachungsvorrichtung 23 in Abhängigkeit vom festgestellten Leistungsbedarf mittels einer Übertragungsvorrichtung 24 steuerbar, die ihrerseits über eine Trennvorrichtung 25 mit der Übertragungsleitung 1', 2' in Verbindung steht. Von der Trennvorrichtung 25 zweigt die gleichstrommäßig von der Datenübertragung getrennte Speisung über eine Übertragungsleitung 1, 2 ab. Die Steuerdaten können dabei z.B. über einen Steuerkanal auf der Übertragungsleitung 1', 2' übertragen werden.

Der Leistungsbedarf der an den Ortsteil 21 angeschlossenen Teilnehmer-Endgeräte wird ständig festgestellt und die für den aktuellen Leistungsbedarf erforderliche Speisespannung im Amtsteil 20 entsprechend eingestellt, wobei die jeweils erforderliche Speisespannung vorher für alle Betriebsfälle vorzugsweise empirisch ermittelt worden ist.

Dies kann auf die im folgenden beschriebene Weise geschehen. An den DSL-Ortsteileingang wird im Ruhezustand ein bekannter Widerstand R_x geschaltet und während des Einschaltens der Fernspeisespannung der Schleifenwiderstand gemessen, der sich aus dem Leitungswiderstand der Übertragungsleitung 1,2 und dem bekannten Widerstand R_x zusammensetzt. Aus dem daraus gewonnenen Meßresultat kann die optimale Fernspeisespannung für alle Betriebsfälle errechnet werden.

Während des Betriebs wird nun über die Überwachungsvorrichtung 23 und die Übertragungsvorrichtung 24 der aktuelle Leistungsbedarf an den Amtsteil 20 übertragen und dort die Fernspeisespannung entsprechend verändert. Somit kann während normaler Betriebszeiten eine relativ niedrige Fernspeisespannung eingestellt werden, die sowohl in sicherheitstechnischen Belangen als auch hinsichtlich der Kabelbelastung vorteilhaft ist.

Zur Überbrückung von schnellen Lastschwankungen kann die in Fig. 2 gezeigte Schaltungsanordnung eingesetzt werden, die neben dem bekannten Gleichspannungswandler 14, 15 Schaltungsteile enthält, die während der zur Nachregelung der Fernspeisespannung erforderlichen Zeitspanne kurzzeitig elektrische Energie zur Verfügung stellen.

Die Übertragungsleitung 1, 2, die bis auf eine in der Trennvorrichtung 25 durchgeführte, gleichstrommäßige Entkopplung gegenüber der Datenübertragung der Übertragungsleitung 1', 2' entspricht, ist über einen aus vier Gleichrichter-Elementen 3, 4, 5, 6 gebildeten Brücken-Gleichrichter mit einem Ladekondensator 10 verbunden. Die Fernspeisespannung kann damit polaritätsunabhängig an der Übertragungsleitung 1,2 anliegen, gegebenenfalls auftretende Brummspannungen werden durch den Ladekondensator 10 geglättet. Kondensator 11 unterbindet hochfrequente Störanteile. Der von der Fernspeisespannung gespeiste Gleichspannungswandler wird im Ausführungsbeispiel gemäß Fig.2 durch einen Wandler-Transformator 14, von dem nur die Primärseite dargestellt ist, und einen getakteten Schalter 15 gebildet, der die Gleichspannung entsprechend seiner Ansteuerung zerhackt. Der Wandler-Transformator 14 wandelt die Spannung der im Amtsteil 20 an die Übertragungsleitung 1, 2 schaltbaren Fernspeisespannungsquelle und speist damit die an den Ortsteil 21 angeschlossenen Teilnehmer-Endgeräte.

Ein Puffer-Kondensator 12 ist über einen steuerbaren Schalter 13 an den Speisungseingang des Gleichspannungswandlers 14 schaltbar, wobei einer der Anschlüsse des Puffer-Kondensators 12 über einen ein Gleichrichter-Element 7 enthaltenden Aufladezweig 7, 8 mit einer der Adern der Übertragungsleitung 1, 2 verbunden ist. Ein Steuerausgang der Überwachungsvorrichtung 23 ist dabei mit dem Steuereingang des steuerbaren Schalters 13 verbunden.

Die kurzfristig benötigte Energie wird durch entsprechende Steuerung des Schalters 13 aus dem Puffer-Kondensator 12 entnommen, der zu vorgegebenen Zeiten, z.B. nach Gesprächsende eines Teilnehmers oder nach Bedarf aufgeladen wird. Bei Schließen des Schalters 13, der vorzugsweise durch einen FET (Feldeffekt-Transistor) gebildet ist, kann die im Puffer-Kondensator 12 gespeicherte Ladungsmenge in den Gleichspannungswandler 14, 15 fließen und dabei die vorübergehende Leistungslücke füllen.

Um zu vermeiden, daß der Puffer-Kondensator sich in andere Schaltungsteile entlädt bzw. umlädt und um die damit verbundenen Leistungsverluste zu verringern, ist der Speisungseingang des Gleichspannungswandlers 14 über zumindest ein Gleichrichter-Element 9 mit den Adern der Übertragungsleitung 1,2 verbunden.

Der Aufladezweig ist aus einer Serienschaltung eines Gleichrichter-Elements 7 und eines Widerstands 8 gebildet, die einen Ladestrom nur in einer Richtung ermöglicht. Die Ladung kann zu vorgegebenen Zeiten, z.B. jeweils nach Gesprächsende eines Teilnehmers oder je nach Bedarf erfolgen.

Zu diesem Zweck sind die Anschlüsse des Puffer-Kondensators 12 mit den Eingängen eines in Fig.2 nicht dargestellten Spannungs-Komparators verbunden, dessen Ausgang mit der Übertragungseinheit 24 verbunden ist, über welche die Spannung der Speisespannungsquelle im Amtsteil auf eine höhere Ladespannung einstellbar ist, über die eine Ladung des Puffer-Kondensators 12 vorgenommen werden kann.

Um die Eigenentladung des Puffer-Kondensators 12 auszugleichen, wird bei Unterschreiten einer unteren Komparator-Spannungsschwelle durch die Puffer-Kondensatorspannung die Speisespannungsquelle auf die höhere Ladespannung gesetzt und danach bei Überschreiten einer oberen Komparator-Spannungsschwelle auf ihren zuvor

eingestellten Wert zurückgesetzt. Die Spannung wird somit am Puffer-Kondensator 12 ständig überwacht und der Puffer-Kondensator 12 im Falle eines Ladungsverlustes solange über die Fernspeisespannungsquelle im Amtsteil geladen, wobei die Spannung der Speisespannungsquelle im Amtsteil erhöht wird, bis die höhere Ladespannung am Puffer-Kondensator 12 erreicht und bei Erreichen der höheren Ladespannung die Fernspeisespannung auf ihren zuvor eingestellten Wert zurückgesetzt wird. Dadurch ist der Puffer-Kondensator 12 ständig auf einer genügend hohen Spannung aufgeladen, um Leistungsengpässe bei Bedarf kurzfristig bewältigen zu können.

Über die Rückmeldung an den Amtsteil wird diejenige Fernspeisespannung eingestellt, die für diesen Betriebszustand die geeignete ist. Findet nun innerhalb kurzer Zeit eine beträchtliche Steigerung der Teilnehmerverbindungen statt, kommt es zu einem erhöhten Leistungsbedarf, den die eingestellte Fernspeisespannung nicht bewältigen kann. Ein Nachregeln der Fernspeisespannung im Amtsteil kann aber nur innerhalb einer bestimmten Zeitspanne erfolgen, um die Entstehung von Oberwellen zu vermeiden, welche einen störenden Einfluß auf die Datenübertragung über die Übertragungsleitung hätten.

Daher wird der Leistungsbedarf der durch den Ortsteil gespeisten Teilnehmer-Endgeräte ständig gemessen und bei Vorliegen einer nicht ausreichenden Leistungsversorgung durch den Ortsteil 21 der steuerbare Schalter 13 geschlossen und der Puffer-Kondensator 12 an den Speisungseingang des Gleichspannungswandlers 14 geschaltet, sodaß dieser seine Ladung an den Gleichspannungswandler 14 abgibt, wobei zugleich eine Erhöhung der Speisespannung veranlaßt wird, wie sie dem aktuellen Leistungsbedarf entspricht.

Der Puffer-Kondensator 12 deckt somit während der Zeit, in der die Fernspeisespannung erhöht wird, den zusätzlichen Leistungsbedarf ab. Danach übernimmt die zwischenzeitlich entsprechend erhöhte Speisespannung die volle Leistungsversorgung aller Teilnehmer.

Die Fernspeisespannung beträgt daher im herabgesetzten Zustand, in dem ein durchschnittlicher Teilnehmeraktivität bewältigt werden kann, zwischen ungefähr 94 V und ungefähr 100 V gegenüber der derzeit üblichen Fernspeisespannung von typisch 166 V bis 176V. Der Wandler-Transformator 14 muß daher für einen größeren Eingangsspannungsbereich definiert werden, z.B. 60V bis 180V.

Weiters besteht die Möglichkeit, die Aufrechterhaltung des Zustandes ständiger Aufladung des Puffer-Kondensators 12 dadurch zu betreiben, daß nach jedem Gesprächsende eines Teilnehmers der eingestellte Wert der Fernspeisespannung eine vorbestimmbare Zeitspanne lang weiter beibehalten wird bzw. bis eine vorgegebene Spannung am Puffer-Kondensator 12 erreicht wird, sodaß der Puffer-Kondensator 12 vollgeladen wird, und die Fernspeisespannung erst dann auf einen reduzierten Wert herabgesetzt wird. Dadurch wird der Puffer-Kondensator 12 auf eine Ladespannung aufgeladen, die einem Leerlaufwert der für den jeweiligen Betriebszustand erforderlichen Fernspeisespannung ohne die Belastung durch den gerade in den inaktiven Zustand gegangenen Teilnehmer entspricht. Das Zurücksetzen der Fernspeisespannung kann zeitgesteuert oder durch einen Komparator gesteuert sein.

03751

Die Nachladung mit der vorstehend erwähnten vorbestimmbaren Zeitspanne hat den Nachteil, daß dabei Alterungseffekte der Kondensatorkapazität nicht berücksichtigt werden. Dem kann abgeholfen werden, indem der vorhandene Komparator die Aufladung überwacht und erst bei Überschreiten des vorgegebenen Spannungswertes am Puffer-Kondensator 12 der Nachladevorgang beendet wird.

Patentansprüche:

03751

PATENTANWALT DIPL.-ING. DR. TECHN.
FERDINAND GIBLER
Vertreter vor dem Europäischen Patentamt
A-1010 WIEN Dorotheergasse 7
Telefon: (-43-1-) 512 10 98

23495/we

PATENTANSPRÜCHE

1. Schaltungsanordnung zur Fernspeisung eines über eine Übertragungsleitung mit dem Amtsteil einer Vorfeldvorrichtung eines Nachrichtenübertragungssystems verbundenen Ortsteils, mit einem, vorzugsweise einen Wandler-Transformator umfassenden, Gleichspannungswandler, welcher die Spannung einer im Amtsteil an die Übertragungsleitung schaltbaren Fernspeisespannungsquelle wandelt und damit an den Ortsteil angeschlossene Teilnehmer-Endgeräte speist, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Ortsteil (21) eine Überwachungsvorrichtung (23) vorgesehen ist, mit welcher der aktuelle Leistungsbedarf des Ortsteils (21) und der an diesen angeschlossenen Teilnehmer-Endgeräte feststellbar ist, und daß die Fernspeisespannungsquelle im Amtsteil (20) über die Überwachungsvorrichtung (23) in Abhängigkeit vom festgestellten Leistungsbedarf mittels einer mit der Übertragungsleitung (1', 2') verbundenen Übertragungsvorrichtung (24) steuerbar ist.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Puffer-Kondensator (12) über einen steuerbaren Schalter (13) an den Speisungseingang des Gleichspannungswandlers (14) schaltbar ist, wobei zumindest einer der Anschlüsse des Puffer-Kondensators (12) über einen ein Gleichrichter-Element (7) enthaltenden Aufladezweig (7, 8), gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines weiteren Gleichrichter-Elements (3), mit einer der Adern der Übertragungsleitung (1', 2') verbunden ist, und daß ein Steuerausgang der Überwachungsvorrichtung (23) mit dem Steuereingang des steuerbaren Schalters (13) verbunden ist.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Speisungseingang des Gleichspannungswandlers (14) über zumindest ein Gleichrichter-Element (9) mit den Adern der Übertragungsleitung (1', 2') verbunden ist.
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Aufladezweig aus einer Serienschaltung eines Gleichrichter-Elements (7) und eines Widerstands (8) gebildet ist.
5. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der steuerbare Schalter durch einen FET (13) gebildet ist.

6. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlüsse des Puffer-Kondensators (12) mit den Eingängen eines Spannungs-Komparators verbunden sind, dessen Ausgang mit der Übertragungseinheit verbunden ist, über welche die Spannung der Speisespannungsquelle im Amtsteil auf eine höhere Ladespannung einstellbar ist, wobei bei Unterschreiten einer unteren Komparator-Spannungsschwelle durch die Puffer-Kondensatorspannung die Speisespannungsquelle auf die höhere Ladespannung gesetzt und danach bei Überschreiten einer oberen Komparator-Spannungsschwelle auf ihren zuvor eingestellten Wert zurückgesetzt wird.
7. Verfahren zur Fernspeisung mehrerer Teilnehmer-Endgeräte unter Verwendung einer Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Leistungsbedarf der an den Ortsteil (21) angeschlossenen Teilnehmer-Endgeräte ständig festgestellt wird, und daß die für den aktuellen Leistungsbedarf erforderliche Speisespannung im Amtsteil (22) eingestellt wird, wobei die jeweils erforderliche Speisespannung vorher für alle Betriebsfälle vorzugsweise empirisch ermittelt worden ist.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannung am Puffer-Kondensator (12) ständig überwacht und der Puffer-Kondensator (12) im Falle eines Ladungsverlustes solange über die Fernspeisespannungsquelle im Amtsteil (20) geladen wird, bis die höhere Ladespannung am Puffer-Kondensator (12) erreicht und bei Erreichen der höheren Ladespannung die Fernspeisespannung auf ihren zuvor eingestellten Wert zurückgesetzt wird, und daß der Leistungsbedarf der durch den Ortsteil (21) gespeisten Teilnehmer-Endgeräte ständig gemessen und bei Vorliegen einer nicht ausreichenden Leistungsversorgung durch den Ortsteil (21) der steuerbare Schalter (13) geschlossen und der Puffer-Kondensator (12) an den Speisungseingang des Gleichspannungswandlers (14) geschaltet wird, sodaß dieser seine Ladung an den Gleichspannungswandler (14) abgibt, wobei zugleich eine Erhöhung der Speisespannung veranlaßt wird, wie sie dem aktuellen Leistungsbedarf entspricht.

Der Patentanwalt:

PATENTANWALT DIPL.-ING. DR. TECHN.
FERDINAND GIBLER
Vertreter vor dem Europäischen Patentamt
A-1050 WIEN, Dorotheergasse 7
Telefon (+43-1) 512 10 98

ZUSAMMENFASSUNG

Schaltungsanordnung zur Fernspeisung eines über eine Übertragungsleitung (1, 2) mit dem Amtsteil (20) einer Vorfeldvorrichtung eines Nachrichtenübertragungssystems verbundenen Ortsteils (21), mit einem, vorzugsweise einen Wandler-Transformator (14) umfassenden, Gleichspannungswandler (14, 15), welcher die Spannung einer im Amtsteil (20) an die Übertragungsleitung schaltbaren Fernspeisespannungsquelle wandelt und damit an den Ortsteil (21) angeschlossene Teilnehmer-Endgeräte speist, wobei im Ortsteil (21) eine Überwachungsvorrichtung (23) vorgesehen ist, mit welcher der aktuelle Leistungsbedarf des Ortsteils (21) und der daran angeschlossenen Teilnehmer-Endgeräte feststellbar ist, und die Fernspeisespannungsquelle über die Überwachungsvorrichtung (23) in Abhängigkeit vom festgestellten Leistungsbedarf mittels einer mit der Übertragungsleitung (1, 2) verbundenen Übertragungsvorrichtung steuerbar ist.

(Fig.2)

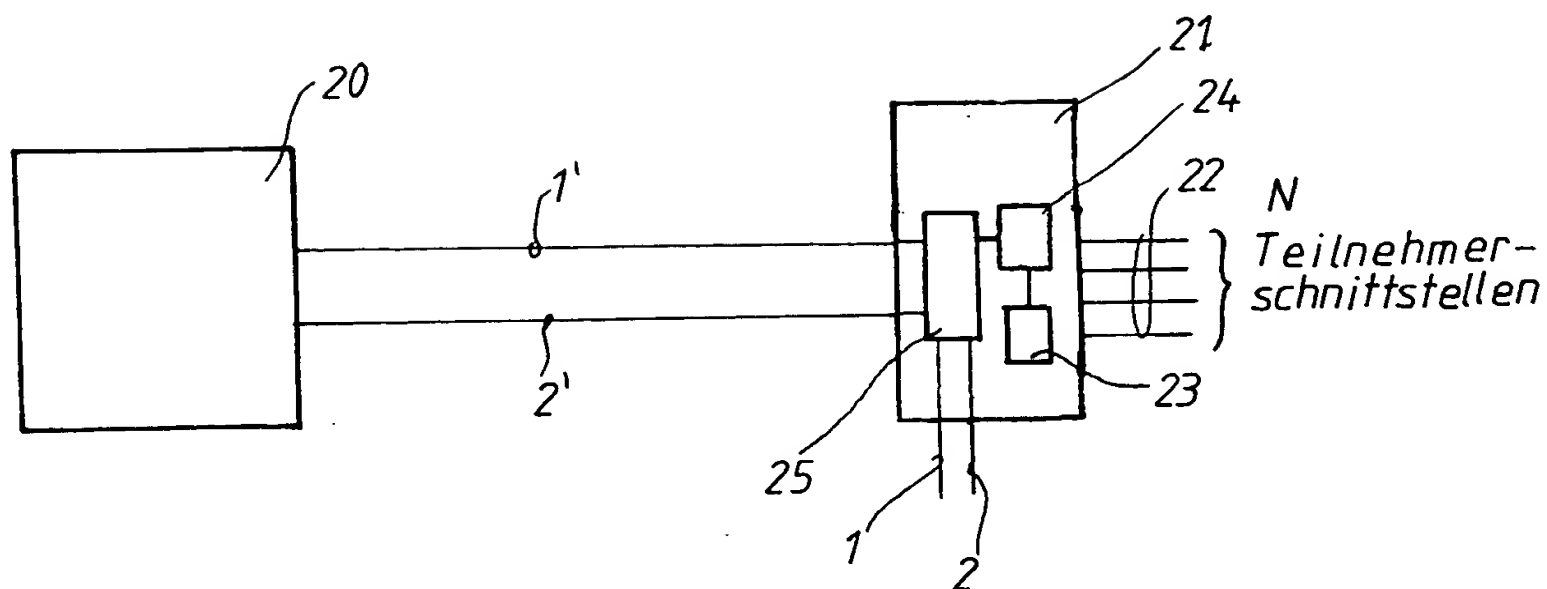


FIG. 1

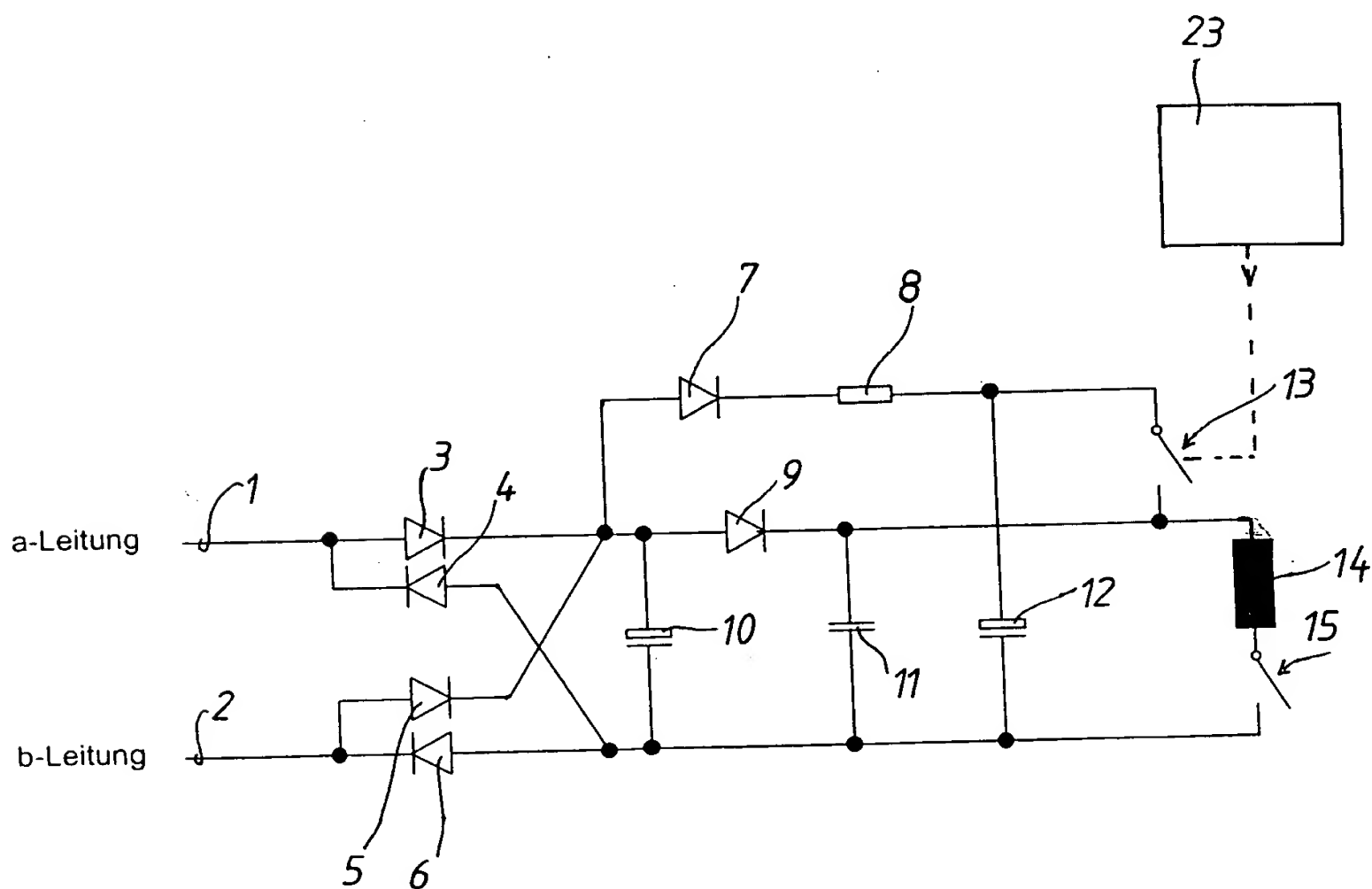


FIG. 2